

## TLOによる技術移転を活用する企業の特性と有効性

－第2期科学技術基本計画を視野に入れての検証－

### The study of Effectiveness of Technology Transfer by TLO

－Considering in Next Science and Technology Basic Plan－

田口 敏行

Toshiyuki Taguchi

(平成13年10月1日受理)

#### 要旨

平成7年に科学技術基本法の制定に基づき科学技術基本計画（第1次：1996年～2000年）が策定されて以降、さまざまな政策が実行に移されてきた。わが国の研究開発力や産業競争力の低下が懸念され、その回復に向けての政策であった。80年代にバイドール法などによる技術移転政策と産学協同システムで成果あげた米国をモデルとして、わが国においても産学協同のシステム化が推進され、本年度より科学技術基本計画も第2期（2001年～2005年）を迎えるに至っている。

なかでも、98年の「大学等技術移転促進法」によるTLOの設立と活動が産学協同のシステムにおける中核的な役割を果たしている。TLOは、大学内の研究成果を特許化し、企業へライセンスしていく機関である。2001年9月末の段階で24の機関が承認され活動を展開している。TLO以外にも、国立大学には「地域共同研究センター」が61校に設けられており、企業の共同研究は1999年度で3129件（89年度に比べて、4.4倍）に及ぶ（日経朝刊平成13年5月28日付け）。

そうした仕組みは、企業の競争力の強化に向けての新しい戦略を実現する枠組みであり、筆者はTLOなどを軸とした産学協同システムを研究開発戦略にどう組み込むかが企業の競争優位に向けた重要なテーマであると考えている。産学協同システムを研究開発戦略における1つの具体的有効手段と位置付け、大学等の研究成果をアウトソーシングしていくモデルの構築と実行こそ、次世代の戦略シナリオといえる。大学発のベンチャーが注目され、技術移転を対象としたベンチャーファンドの設立なども相次いでおり、戦略シナリオを実行に移す環境は整いつつある。

本稿では、TLOの役割や技術移転の意義をはじめ、それを活用した企業側の研究開発ならびに製品開発戦略の有効性（問題点や課題も含めて）を事例中心に検証しようとした。2001年より第2期の科学技術基本計画が実行に移されつつあり、政府の研究開発行政や新産業・新市場創出に向けての施策は、予算面でも格段に大きな規模となり、目標や重点分野も絞り込まれてきている。そうした情勢を視野に入れながら論及していくものである。

## 1. 研究開発行政と新産業創出政策の新展開

### 1-1) 第2期科学技術基本計画の概要

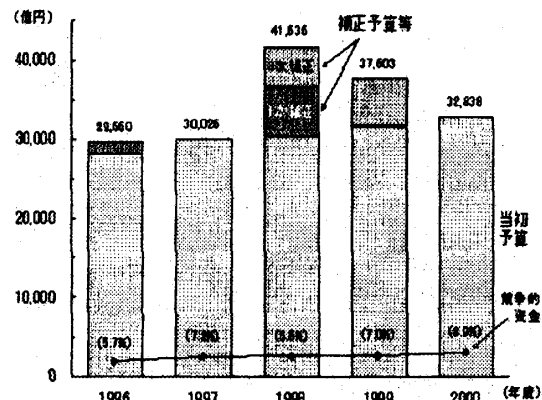
まず、本年度より実行に移されている第2期の科学技術基本計画の特徴から整理しておく。推進母体は政府の総合科学技術会議（小泉首相を議長とする）である。基本的には、第1期の科学技術基本計画を踏襲しているといえるが、予算面での増大や規模の拡大、重点分野の絞り込みがなされ、新産業・新市場の創出や雇用創出といった政策とも関連し、産学協同のシステムが一層重視されている傾向がある。また、施策に対して目標が数値化され、具体的に到達点が明らかにされている。

はじめに、政府の研究開発投資からみる。第1期の科学技術基本計画においては、5年間で約17兆円の科学技術関係経費が政府により支出されていた（図表-1の(a)(b)）。98年は補正予算により4兆円を超えているが、概ね各年度ごとに平均3兆円強が政府により支出されたことになる。第2期の基本計画においては、平成13年度から17年度までで総額約24兆円（前提：対GDP比1%、GDP名目成長率3.5%）が見込まれている<sup>1)</sup>。単年度ベースで見ると4.8兆円になる。先進主要国では、米国に次いで2位にあたるが、官民合わせた我が国の研究開発の総額は単年度ベースで約15兆円程度である<sup>2)</sup>。第2期に入ってようやく政府の研究開発負担割合が3割を超えたことになる。厳しい環境下において、研究開発の推進は政府の支援が必要不可欠であり、投資額の増加は評価できる。

競争的資金についても倍増が計画されている。競争的資金は、公募と審査によって研究費を配分する方式で流用され、第1期の基本計画でも重点課題の1つであった。第2期では、倍増により1件当たりの研究費が大幅に増加される見込みである。これまで、文部科学省の科研費で1件当たり年400万、厚生労働省の厚生科学研究費で200万という規模であった。米国に比べ約5分の1と少なく、プロジェクトが細切れにな

図表-1 (a) 政府による研究開発投資の推移

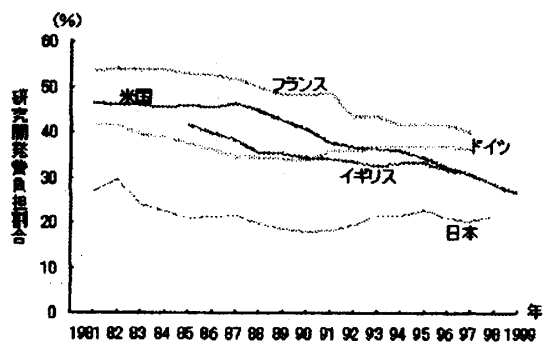
第1期：17兆円 第2期：24兆円に増額



(出所) 内閣府「科学技術基本計画の概要」

<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/gaiyou.pdf>

図表-1 (b) 主要国の政府の研究開発費負担割合の推移



(出所)

<http://www.nistep.go.jp/achiev/abs/jpn/rep066j/rep066aj.html>

NISTEP Report No.66科学技術指標（平成12年版）の概要、

平成12年4月28日 科学技術政策研究所。

りがちで、「実験にじっくり取り組めない」などの意見が強かったが、そうした資金を1件あたりで500万～1000万へと増やそうとするものである。また、分配比率では、これまで若手研究者への比率が1割程度にとどまっていたが、それらも増やされていく<sup>3)</sup>。

科学技術振興のための基本的考え方としては、①世界水準の優れた成果の出る仕組みの追求とそのための基盤への投資の拡充、②研究開発投資の効果を向上させるための重点的な資源配分、③科学技術の成果の社会への還元の徹底、④科学技術活動の国際化、の4点が掲げられている。第1期では科学技術の振興策として研究自体の促進が中心であったが、第2期では、成果の出る仕組みの追求など、研究開発や産学協同におけるシステム改革に重点がおかれているところに特徴がある。仕組みの改革の具体的な施策として、「産学官連携の強化のための情報流通・人材交流の仕組みの改革」、「公的研究機関から産業への技術移転の環境整備」、「公的研究機関の研究成果を活用した事業化の促進」、「ハイテク・ベンチャー企業活性化のための環境整備」が挙げられている。そうした施策は、「産学官の各セクターの役割分担や各研究機関の特性を踏まえつつ、成果が産業界に活用されるとともに、産業界のニーズ等が公的研究機関へ伝達されることにより、産学官の有機的な連携を促進し、それは革新的な財・サービスが次々と生まれる技術革新システムを構築する」ことに目的がおかれており<sup>4)</sup>、産学協同のシステムが第1期同様重視されている。

国として重点的に取り組むべき科学技術の目標についても明確にされた。国家的・社会的課題に対応した研究開発の目標を、①ライフサイエンス、②情報通信、③環境、④ナノテクノロジー・材料、という4分野に定め、それに向かって戦略的・重点的に取り組む体制（図表-2）が確立されている。第2期の政府の研究開発投資では、投資額の拡充とならんでその効率的な利用が一層重要視され、重点目標の明確化はそれに対応している。産業界（経団連）からは、かねてより政府による研究開発投資の目的重点化を求める声が強かったが、この点、4つの分野に絞られたことは評価できる<sup>5)</sup>。この4分野が社会の変革につながる技術と社会的ニーズの反映と見ることができる。

図表-2 第2期科学技術基本計画の重点項目

＜科学技術の戦略的重点化＞ 平成13年から17年：総額24兆円	
○ 基礎研究の推進	公正で透明性の高い評価による研究水準の向上
○ 国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化	ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料
○ 急速に発展し得る領域	先見性と機動性をもった的確に対応 最近の例：ナノテクノロジー、バイオインフォマティクス、システム生物学、ナノバイオロジー
＜研究システムの改革＞	
○ 競争的資金の倍増と間接経費(30%)の導入	国内の競争的資金は2001年度予算→3140億円(2005年をめどに6000億円と倍増する計画)。1件当たり500万～2000万円に増やす。
○ 研究者の流動性向上のための任期付任用	(原則3→5年)、公募の普及
○ 若手研究者の自立の向上	(若手を対象とした研究費の拡充、助教授、助手が独立して研究できる環境の整備)
○ 透明性・公正さの確保と適切な資源配分に向けた評価システムの改革	

(出所)

<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/gaiyou.pdf>

を参照。「競争的資金」は日経朝刊平成13年6月4日参照。

## 1-2) 大学を拠点とした新産業の創出

さらに、基本計画とは異なるが、政府の産業構造改革・雇用対策本部（本部長・小泉首相）から今年の6月に中間報告が出され、新産業を産学連携で創出する青写真が描かれている。「基礎研究力を持つ大学と産業・ベンチャー企業群の近接性こそが国際競争力に直結」とし、大学を起業や雇用創出につなげる拠点と位置づけている。そうしたなかでは、図表-3に見る数値目標が掲げられた<sup>6)</sup>。「大学発のベンチャー」は3年間で1000社という目標である。

米国では、大学が特許使用権などを産業界に供与して得ている収入は年間6億ドルに及び、産学連携の経済への波及効果は、98年だけで335億ドルに及び、約28万人の雇用創出を達成している<sup>7)</sup>。中間報告は我が国においてもそうした成果を上げようとする施策といえる。ちなみに、政府の研究開発関連政策の経済波及効果ということでは、科学技術振興調整費により、平成10年度から平成11年度にかけて科学技術政策研究所ならびに（株）三和総合研究所によって行われた「研究開発関連政策が及ぼす経済効果の定量的評価手法に関する調査」がある。「政府研究開発費が対GDP比率1%を達成し、以後もその比率を維持した場合に、どのような経済波及効果が見られるのか」という観点から、2000年～2025年の間で図表-4のようなシミュレーションが行われ、次の①～③のような試算がされている<sup>8)</sup>。

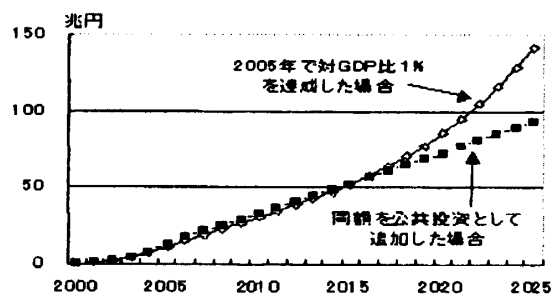
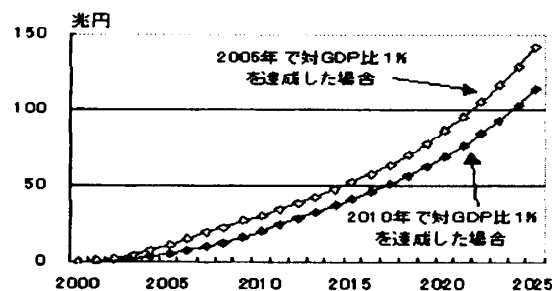
- ①政府研究開発費を拡充しなかった場合と比べて142兆円（25年間累計）のGDP押し上げ効果がある。
- ②同じ額の投資を公共投資に対して行った場合と比べて政府研究開発投資は25年間の累計で約1.5倍のGDP押し上げ効果がある。
- ③対GDP比率1%の達成時期は、より早い

図表-3 「産業構造改革・雇用対策本部」

—中間報告(数値目標)—	
大学発の特許取得件数	→10年間で15倍(99年は119件)
大学発の特許実施件数	→5年間で10倍
大学発のベンチャー	→3年間で1000社に(これまでの累計128社)
企業から大学への委託研究費	→5年間で10倍程度に拡大
世界最高水準の知的集積	→10ヵ所以上形成
新規開業	→5年間で倍増(96-99年は年平均18万社)
中小企業の経営革新支援	→3年間で2万社
高度な人材育成のための大学への社会人の受け入れ	→5年間で100万人に(現在30万人)

(出所) 日経朝刊 平成13年6月27日付け

図表-4 実質GDPの基本ケースとの差額(累積)

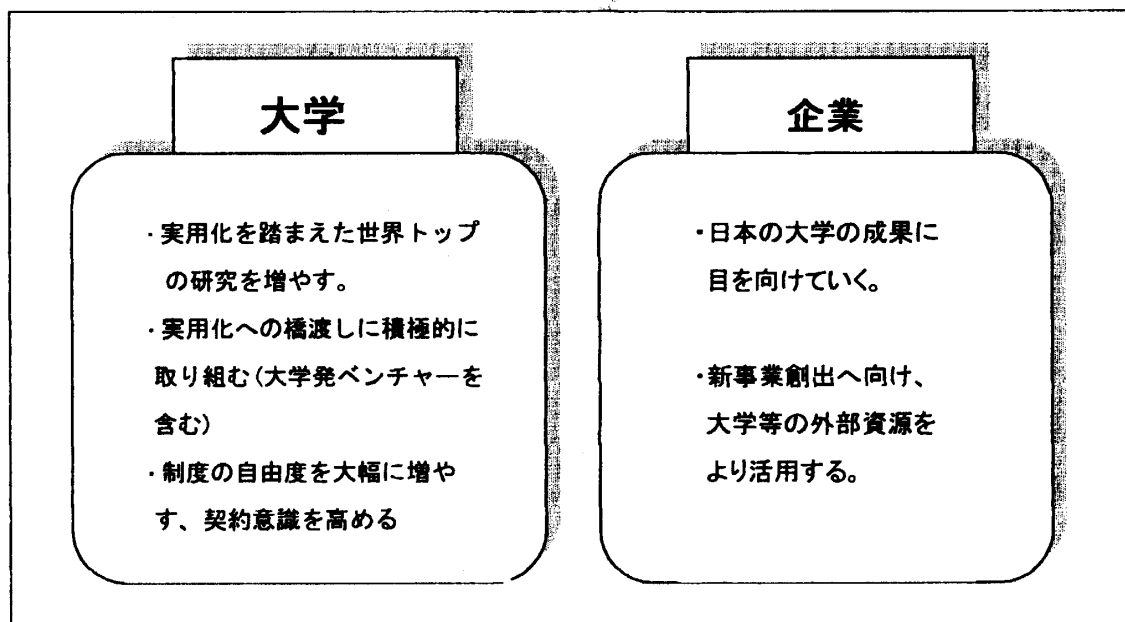


(出所) 「科学技術振興 調整費ニュース第213号、平成12年10月12日

達成が望まれる。

第2期を迎えた科学技術基本計画やその他の施策は、あくまでも政府による研究開発環境の整備で、実施的な担い手は民間企業であるが、企業側にとっても産学協同のシステムによる研究開発戦略がより有効な手段となる環境が整ってきているといえることができる。産業界（経団連）も産学官の連携に向けての課題として、科学技術基本計画と同様の方針を打ち出している（図表－5）。「科学技術戦略の変革に向けて」（2001年6月11日）においては、「産学官の連携が国の競争力を左右する」とし、産業界からしても産学協同のシステムと技術移転による製品開発や新事業の開拓は必要不可欠であることを確認しており、日本の大学の研究成果に目を向け、アウトソーシングすることの重要性を提起している<sup>9)</sup>。そうした戦略こそ、これからの研究開発戦略であり、競争優位につながる有効性を持ちうるものと言える。より具体的には、TLOを介した大学等の研究成果の技術移転であり、それは製品開発、そして商品化へのプロセスということになる。次に、TLOの現状を見ながら研究成果を提供する側の実態をつかみ、技術移転の成果（＝技術移転率）、さらには企業のライセンスによる製品開発の実施事例、販売事例を考察しながら、そうした戦略の有効性を検証していく。

図表－5 経団連の産学官連携に向けた課題



（出所）経団連「科学技術戦略の変革に向けて」2001年。

<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2001/028/gaiyo.pdf> より。

### 3. TLOの現状と技術移転の成果（技術移転率）

#### 3-1) TLOの現状

TLO（技術移転機関）は、1998年「大学等技術移転促進法」により制度化されており、2001年9月末時点で国の承認を受けたTLOは全国に24機関が設立されている。TLOは、大学の研究から生まれた技術の特許化し、企業に売り込みライセンス収入を得る。産学協同システムの中核的な役割を果たす機関である。通常TLOの設立に向けては国の承認（経済産業省の管轄）を受け、活動を開始するのが一般的であり、株式会社形態をとることが多いが、有限会社形態であったり、大学内の内部組織という形態をとるTLOもある。ただし、国の承認を受けないまま活動を行っているTLOもある。承認を受けたTLOは、特許出願費用が半額になる優遇措置があるが、承認を

受けないTLOはそうした優遇措置を受けることはない。にもかかわらずあえて承認を受けなTLOは電気通信大によるキャンパスクリエイトが代表的で、「承認を受けると事業内容が限定される」ことが承認を受けない理由である。TLOの業務範囲に関する規定は明文化されていないが、「自社製品の開発・販売など、技術移転を促す法の趣旨に反する業務は認められない」（大学連携推進課）とされる<sup>10)</sup>。そこで同TLOは、学内で生まれた特許の売買による技術の橋渡しにとどまらず、企業へのコンサルティングや自社製品の販売に事業を広げて収益確保を目指している。そうした違いはあるが、承認を受けないTLOを含めると25機関以上になり、設立が相次いでいる。

しかしながら、米国と比べると、図表-6に見るとおり、現状では大きな差がある。先にも述べたが、米国では、大学が特許使用権などを産業界に供与して得ている収入は年間6億ドルに及び、産学連携の経済への波及効果は、98年だけで335億ドル、約28

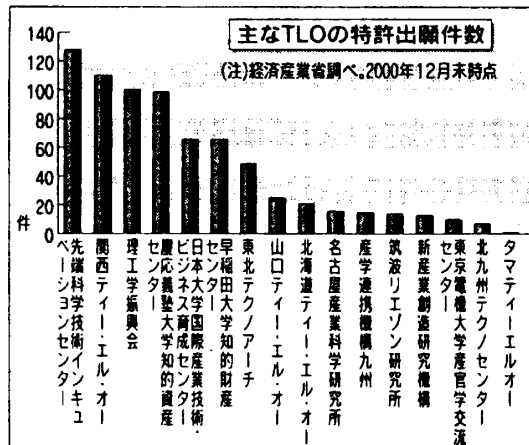
万人の雇用創出を達成している。この点が国の場合、成果や実績は未だ大きなものとは言えない。しかし、着実にTLOの設立は増加しており、いくつかの問題点はあるものの、システム自体は軌道に乗りつつある。特許出願件数は、図表-7のとおりであり、TLOによる出願件数も今後増加することは間違いない。TLOの特許出願件数は、平成12年末の時点で、国内740件、海外で93件に及ぶ<sup>11)</sup>。産学協同のシステムがTLOを軸に着実に整備され、TLOも特許出願など積極的な活動を展開しつつあると言える<sup>12)</sup>。

図表-6 技術移転の日米比較

日本は現状、米国は1999年までの累積	日本	米国
大学発ベンチャー企業数	128	2256
TLO数	20	139
TLOを通じた技術移転数	69	15480

（出所）日経朝刊平成13年6月27日付け

図表-7 主なTLOの特許出願数



（出所）日経朝刊平成13年6月27日付け

### 3-2) TLOによる技術移転の成果（技術移転率）

TLOの特許出願率にとどまらず、もう少し具体的に特許の企業への移転率、つまり、技術移転の成果（＝技術移転率）を検証しておく。TLOによる特許の出願は、大学等の研究成果＝シーズの提供である。技術移転を促し、企業側が研究開発戦略を展開する上で最も基本となる資源であり、ソースと言える。TLOからの特許出願が増大することは、産学協同システムの有効性を高めることにつながり、その点現状はかなり進展がみられる。ただ、それらが実際に企業側にライセンスされ、流通し、製品開発と商品化の実現、そして販売活動へとつながる必要がある。そうした活動の実行は、企業側の戦略にかかってくるが、そこが技術移転の実態であり、実質的な技術移転の成果と企業の研究開発戦略の有効性を図る目安である。つまり、TLOからの技術移転が企業側の戦略的なニーズを満たし、有効に活用されるかどうかが重要である。

図表－8は、国内向けならびに海外向けの出願特許件数と同時に、特許取得数ならびに企業へのライセンス契約による特許の実施件数を網羅している<sup>13)</sup>。上位に位置しているTLOほど承認された時期が早い。技術移転の実態ということでは、「実施特許件数」が注目される。平成12年末の時点で、オプションを含む実施特許件数（一定期間企業で特許技術を試行的に利用した後、企業の評価により正式な実施権設定契約へ移行するというオプション（選択権）を付した契約件数）は全体で69件であり、出願特許件数全体の740件からする割合は9%、約1割である。出願される特許件数の1割が実施に移されている（＝技術移転率）のが現状である。また、オプションを含む実施特許件数のうち、ロイヤルティー等の収入のあった件数（実施許諾件数のうち、対価として、譲渡収入、契約一時金収入又は売上等に応じたロイヤリティ収入のある件数）は46件で、出願特許件数全体の740件からする割合は6%である。特許が実施に移され、TLO側にもロイヤルティー収入がもたらされて初めて完全な産学協同システムのメリットが産学双方に享受されたとすると、現状での成果と実績は6%程度となる。

数値的には未だ低い移転率とみなすことができる。ただし、第1期の基本計画やこれまでの政策、そしてこれからの第2期の計画などから総じて考えてみると、第1期の政策により産学協同のシステム化はTLOを軸に整備されてきた。特許出願費用の優遇措置などもあり、大学などの研究成果の特許化は大きく進みシーズの提供は活発化している。この点、第1期の計画による成果であり、企業側にとっても研究開発力、競争力の向上に向けての戦略手段とその基盤が整ってきたと言える。第2期は、実際の特許のライセンスと活用、そしてそれによる新製品、新市場、新産業の創出という実質的な成果をあげるようなシステム改革が進められている。ただ問題は、企業側の研究開発戦略において、産学協同システムが有効性あるものと判断されるかどうか、そして実際にそうした手段を活用しての戦略が実行に移されるかどうかにある。完全な産学協同システムの実績と成果ということでは、数値的に未だ低い移転率であるが、それに対して、第2期の基本計画が動き出しており、米国とのひらきはあるが、産学官一体となってより有効なものへと改革・改善が進められている。産業界全体としては、産学協同システムの有効性とその活用のメリットはすで認識されており、これからは個々の企業がそれを活用する戦略を実行に移すかどうかというところでの「個別実践的な有効性」が問題になる。この点、未だ低い移転率にとどまってい

るものの、TLOを活用し製品開発を行い、戦略的に産学協同を活用している事例がある。そこで、企業側にとって重要な判断材料である個別実践的な有効性をそうした事例を見ることが検証しようとした。つまり、企業側からの産学協同システムの「魅力度」の検証である。まずは、産学協同＝連携を志向する企業の特徴（企業規模や連携対象など）を考察し、実際にTLOからのライセンスを受け、製品の開発と商品化、そして販売活動を展開する事例を取り上げ、実践的な有効性を検証していくことにする。

図表－8 承認TLO技術移転の成果（平成12年12月末現在）

	国内		海外		実施特許件数	
	特許出願件数	特許取得件数	特許出願件数	特許取得件数	オプション契約を 含む	収入のあった件数
(株)先端科学技術インキュベーションセンター	128	0	41	1	7	6
関西ティー・エル・オー(株)	110	0	3	0	14	11
(株)東北テクノアーチ	49	1	24	2	4	2
学校法人 日本大学国際産業技術・ビジネス育成センター(NUBIC)	66	1	11	0	10	3
(株)筑波リエゾン研究所	14	0	2	0	1	1
学校法人 早稲田大学知的財産センター	66	2	3	0	1	1
(財)理工学振興会	100	1	0	0	11	8
学校法人 慶應義塾大学知的資産センター	99	0	9	0	9	8
(有)山口ティー・エル・オー	25	0	0	0	2	0
北海道ティー・エル・オー(株)	21	1	0	0	4	4
(株)北九州テクノセンター	7	0	0	0	3	0
(財)新産業創造研究機構(NIRO)TLOひょうご	13	0	0	0	2	1
(財)名古屋産業科学研究所	16	0	0	0	1	1
(株)産学連携機構九州	15	0	0	0	0	0
学校法人 東京電機大学	10	2	0	0	0	0
(株)山梨ティー・エル・オー	0	0	0	0	0	0
タマティーエルオー(株)	1	0	0	0	0	0
合 計	740	8	93	3	69	46

(注) 平成12年末以降に認定されたTLOに、1) 学校法人 明治大学知的資産センター、2) よこはまティーエルオー(株)、3) (株)テクノネットワーク四国、の3つあるが、具体的な数字は入手できず。

(出所)「NEW WAVE 早稲田大学TLOの現状と課題」知的財産センター学外連携推進室 p 7

<http://www.waseda.ac.jp/koho/journal/0107-3.pdf>

## 4. 技術移転を活用する企業特性と事例

### 4-1) 企業特性

はじめに、企業側がどの程度産学協同システム（＝産学連携）を活用しているのか、またどんな企業がより積極的に活用しているのか、そうした特性を考察する。

図表－9は、外部組織と何らかの形で連携している企業割合を示している（製造業）。大企業と中小企業との間には大きな差が認められる。大企業の場合、大学との連携が際立つ



て高い。全ての連携先がTLOであるわけではないが、2番目に多い「同業種の大企業との連携」に比べ、倍以上の割合で大学と連携を実施している。公設試験研究機関あるいは国立試験研究機関との連携もそれぞれ大きな割合を示している。大学や研究機関との連携は大企業が積極的に活用している。

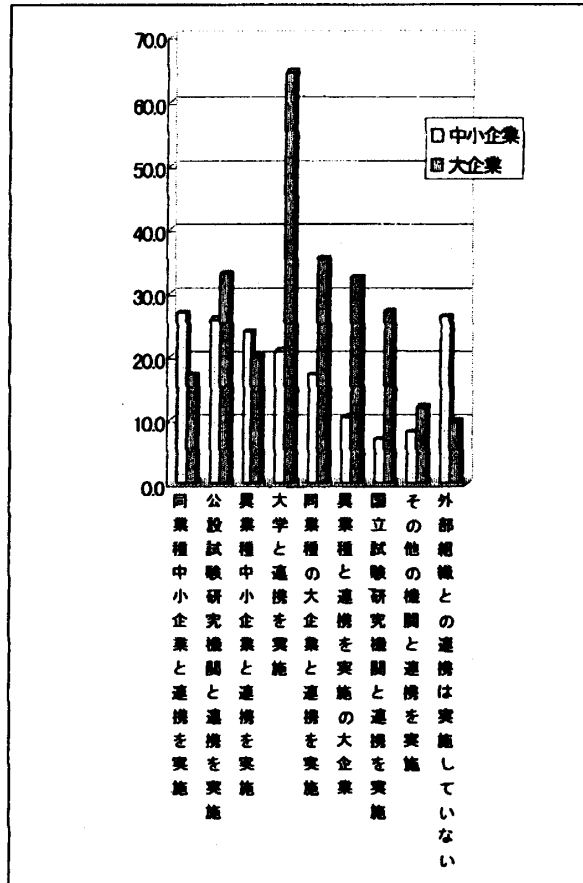
一方中小企業は、「同業種の中小企業との連携」が一番多く、ほぼ同様の割合で「外部組織との連携は実施していない」とする回答が多い。肝心の大学との連携についてはあまり多くない。少し荒っぽい言い方ではあるが、大企業は大学や研究機関を中心に連携を重視するが、中小企業は、同業あるいは異業種の中小企業との連携を重視し、それ以外の連携をあまり持たないという特性がある。中小企業が連携する研究機関としては、公設の試験研究機関との連携が多く、大企業や大学との連携は少ない。こうしたことから、産学連携・産学協同は、大企業を中心に活用が図られており、その有効性は中小企業よりも大企業優位に働いていると言ってよい。

また、連携先をTLOのみに限定し、

対象を大企業のみ（資本金10億円以上の民間企業）で見たものが図表-10である。資料の関係で大企業のためのTLOの活用状況を見ることしかできないが、大企業の中でも、資本金規模が大きくなるほど一層TLOを活用している傾向がある。この資料は、「民間企業の研究活動に関する調査報告」（平成12年度版）の「Ⅲ.産学官の連携推進」において提示されているものであるが、同報告書においては、次のように分析されている。引用しておく。

「TLOが初めて承認されて以来約2年半が経過し、一部の企業では理解が深くなっているようである。この結果、資本金500億円を超える企業では約4社に1社が実際にTLOを活用していると回答している。また昨年度と比較するとすべての資本金帯で実際に活用していると回答した割合は着実に上昇しており、今後もTLOが民間企業と大学等との橋渡し役を担うことが期待されている。しかしながら資本金の小さい企業はTLO活用の割合が高くはなく、その理由として資本金10億円～50億円の企業は第一に『TLOの役割がよくわからない』（33.1%）、次いで『TLOの存在自体を知らなかった』（27.2%）を挙げており、今後も引き続き、さらに徹底したPRが必要である。また、活用しない理由

図表-9 外部組織と連携している企業割合（製造業）



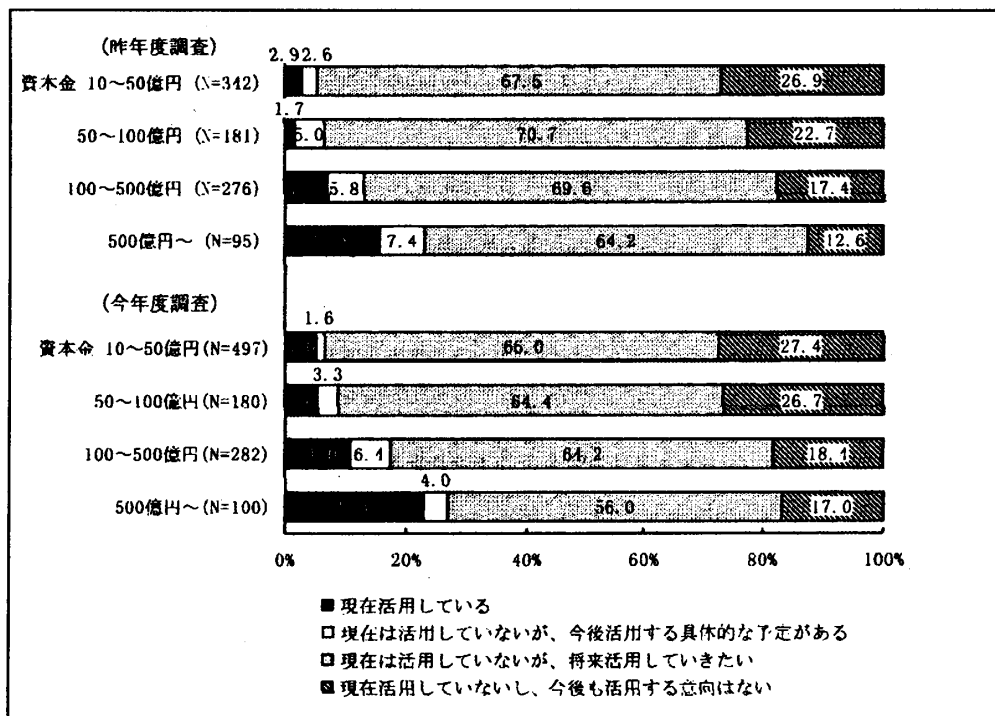
（出所）2001年版中小企業白書

（<http://www.chusho.meti.go.jp/hakusyo/h13/html/3F223010.htm>）を参照し筆者作成

として、TLOに否定的な見方である『TLOの役割が十分機能するとは思えない』、『TLOが保有する特許が有用であるとは思えない』を選んだ割合は、それぞれ16.2%、15.0%、となっており、今後ともTLO側が優れた特許を数多く確保するとともに、大学から産業界へのスムーズな技術の移転に向けて努力を重ねていくことが重要である。」<sup>14)</sup>

TLOを活用している大企業の中でも、資本金規模が大きくなるほどその活用率が高く、規模が小さくなるほど活用率が下がる。中小企業になると、より一層活用率が下がる。つまり、産学連携やTLOは、資本規模に比例して活用率が高まり、規模が大きい企業ほど有効性を強く認識しているという特性がある。では、実際にどうであるのか。技術移転とライセンスを受けた企業の製品開発から商品化、そして販売までを実施している事例をみて検証していく。

図表一10 TLOの活動状況業



(出所) 文部科学省 科学技術学術政策局「民間企業の研究活動に関する調査報告(平成12年度)平成13年8月、pp33～34. <http://www.mest.go.in/h menu/houdon/13/08/01809s.htm>より入手

## 4-2) TLOを介しての技術移転と製品開発を実施した企業事例

今回の事例は、ライセンス契約の成立情報を入手できた(株)先端科学技術インキュベーションセンター、関西ティー・エル・オー(株)、(株)東北テクノアーチ、学校法人日本大学国際産業技術・ビジネス育成センター(NUBIC)を中心に、ライセンス先の企業の特性、ライセンス技術、開発した製品(価格など)、販売動向などを見てみた。ただし、図表-8にある契約済みの特許件数事例全てを明らかにすることはできなかった。また、契約件数は分かっているが、ライセンスされた技術や開発製品内容などが分からなかったものもあり、限られた事例とそうした中での検証である。なお、図表-8の実施特許件数は平成12年末までのもので、ここで取り上げる事例にはそれ以降に契約が成立している事例も含まれている。

## ①(株)先端科学技術インキュベーションセンター(CASTI)からの技術移転の事例

CASTIからの技術移転(ライセンス契約)事例では、ライセンス先として、アーキテクトロニクス社(ニューヨーク市)、伊藤忠商事系の情報サービス会社であるインフォコム、デンケンエンジニアリング(株)、医学生物学研究所(MBL)、東大・TOTO・宇部日東化成(技術移転で新会社を設立)、といった事例がある。最後は、東大の藤嶋昭教授ら4教員と企業グループが折半出資し、資本金1000万円で会社を設立した事例で、製品開発の事例とは異なる<sup>15)</sup>。

製品化と販売を実施している事例は、デンケンエンジニアリング社のゾル-ゲル変換樹脂を用いた光造形装置『SolidJet SJ-200P』である。商品化にあたってはCASTIのマーケティングエージェントである(株)リクルートの尽力ならびに東京大学と産業技術総合研究所、(株)クラレ、デンケンエンジニアリング(株)が共同で実用化に取組み、1年がかりでデンケンエンジニアリング社が商品化している。デンケンエンジニアリング(株)は、展示会出展によるマーケティングを行い、従来からの引合い先や学校、研究機関をはじめ企業試作部門などへ売込みを実施している。初年度30台販売の予定をしており、発売価格は8,800,000万円(納期:受注後3ヶ月)で今期7月より販売を開始した。

同社の概要は、業務内容として、半導体製造、電子応用機器の研究・開発、半導体製造装置、メカトロ機器の開発・製造、ホール管理用コンピュータの開発・製造、駐輪場総合管理システムの開発・製造、光造形システムの開発・製造、モデリングサービス、家庭用温熱・電位治療器、CAD/CAMの販売保守などを手がけ、従業員数297人(平成13年4月1日現在 有期社員を含む)、払込資本金7,520万円、という会社である<sup>16)</sup>。

ライセンス先企業	移転技術
アーキテクトロニクス社(海外への事例)	スケッチから自動的に三次元コンピュータグラフィックス(CG)を作る技術
2001/8/17 東京大学はスケッチから自動的に三次元コンピュータグラフィックス(CG)を作る技術について米国のソフトウェア会社に特許の使用権を提供。国立大学が海外企業に技術移転をした初のケース。この技術は米ブラウン大学の博士研究員である五十嵐建夫氏が東大大学院時代に開発したものの。ペンやマウスなどで輪郭を描くと、パソコンが三次元構造を推測しCG化するというもの。造形物の座標軸を正確に入力するといった複雑な操作が不要で、素人でも三次元CGを作ることができる。CASTIが特許を出願し、リクルートを通じてアーキテクトロニクス社(ニューヨーク市)に特許使用権を供与しました。アーキテクトロニクス社は当面、ホームページを訪ねた利用者にソフトを自由に使ってもらおうというかたちでの利用。	

伊藤忠商事系の情報サービス会社でインフォコム	インターネット上に分散する異なる種類の地図情報を一つにまとめて表示するソフトウェア技術
<p>2001/7/12</p> <p>インフォコムは、この技術を利用して今年下半期中(h13)に、地方自治体や企業向けの地理情報システム (GIS) として発売する予定。この技術は、利用者が「東京から金沢市までの経路を探したい」といった要望を入力すると、ソフトがインターネットに分散する地図情報を検索してデータを収集。狭い範囲の地図しか集まらなくても、目印となる道路や建物を指定すると、縮尺の違いを計算して大きな地図を合成。大学や企業がホームページ上に交通案内として載せている地図から、日本地図を作ること可能。インフォコムは災害情報提供や史跡めぐりなどが限られた範囲の地理情報を調べることのできるシステムとして商品化し、初年度に1億円を超える受注を見込んでいる。</p>	

デンケンエンジニアリング(株)	ゾル-ゲル変換樹脂を用いた新型光造形装置
<p>2001/6/28</p> <p>今回開発の「ゾル-ゲル変換樹脂を用いた光造形装置」は、東京大学 大学院工学系研究科産業機械工学専攻 村上 存 (たもつ) 助教授の研究室がかねてより取り組んでいた「冷却固化式光造形法」をより進化させたもので、新たに「ゾル-ゲル変換樹脂」を(株)クラレが開発し、デンケンエンジニアリング(株)が1年がかりで実用化に取り組んで来た。7月4日～同6日、東京国際展示場(東京ビッグサイト)で開催予定の『第12回設計・製造ソリューション展』に出展のうえ販売開始となった。商品化にあたっては CASTI のマーケティングエージェントである(株)リクルートの尽力ならびに東京大学と産業技術総合研究所、(株)クラレ、デンケンエンジニアリング(株)が共同で実用化に取り組んできた。新発売にあたり、デンケンエンジニアリング(株)が展示会出展のほか、従来からの引合い先や学校、研究機関をはじめ企業試作部門他へ売込み、初年度30台販売の予定。新製品名：ゾル-ゲル変換樹脂を用いた光造形装置『SolidJet SJ-200P』発売時期：平成13年7月上旬。発売価格：¥8,800,000 納期：受注後3ヶ月</p>	

医学生物学研究所 (MBL)	血液や血管をつくる細胞となる血液血管前駆細胞 (ヘマンジオブラスト) を分離する技術
<p>2000/10/31</p> <p>東大分子細胞生物学研究所の宮島篤教授と原孝彦助教授が開発した血液や血管をつくる細胞となる血液血管前駆細胞 (ヘマンジオブラスト) を分離する技術に関するライセンス契約を結ぶ。この技術は、特定のたんぱく質同士が結合する抗原抗体反応を利用して、血管内皮細胞と造血細胞に分化する前のヘマンジオブラストを切り離す技術であり、機能が特定されていない未分化な細胞を利用することでより広く再生医療に応用できる。MBLはこの技術を抗体やヘマンジオブラスト分離装置などの開発、同細胞や造血系細胞の分離・培養などに応用し、傷ついた臓器などを人工的に培養した細胞を使って治療する再生医療分野への進出を目指す。</p>	

東大・TOTO・宇部日東化成	技術移転新会社を設立
<p>2000/09/06</p> <p>東京大学の教授やTOTO、宇部日東化成は、技術移転を目的に材料の試作から生産技術の確立までを手がける研究開発会社「先端技術インキュベーションシステムズ」を設立。東大の藤嶋昭教授ら4教員と、企業グループが折半出資し、資本金1000万円。社長にはTOTOにも籍を持つ東大先端科学技術研究センターの渡部俊也客員教授が就任。大学では手に負えない試作品の開発を含め新材料の生産技術を確立し、ビジネス直結を望む企業ニーズに対応していく。新会社の顧問には東海大学など他大学教員も参加、2001年に研究所を設置し、社員15人程度を目指す。第1弾として着雪防止や水滴除去効果が注目される超撥水性材料の建材、自動車、内・外装材、フィルムなどの試作に取り組み、東大のTLOである先端科学技術インキュベーションセンターと協力し、超撥水性材料に関する市場調査や企業との権利の調整などを実施。研究開発投資が削減される中、研究論文だけで企業が技術の事業化を求めるのは難しいため、新会社で3年ほど手がけて移転すれば、1年程度で実用化できると考えている。</p>	

## ②関西・ティーエルオー(株)からの技術移転の事例

関西TLOによる技術移転の事例は、かなり多い。京都大学や立命館大学など、関西地域の大学が連携してのTLOである。ライセンス先企業は、合資会社京都インスツルメンツ、

株式会社トータルシステムエンジニアリング、株式会社日本抗体研究所、大日本スクリーン製造株式会社、株式会社3次元メディア、ニッタ株式会社などがある。合資会社京都インスツルメントを除き、全ての会社に独占的な実施権が付与されている<sup>17)</sup>。

製品化を終了し販売開始を予定している事例は、トータルシステムエンジニアリング社の「多地点会議システム」である。基本セットは8人で参加できるシステムで価格は50万円である。企業向けを中心に初年度は200セットの販売を見込んでいる<sup>18)</sup>。

合資会社京都インスツルメント (通常実施権)	(1) 走査型プローブ顕微鏡 (2) 周波数検出装置およびそれを用いた走査型プローブ顕微鏡
(1) 特願平 11-203906 (1999 年 7 月 16 日) (2) 特願平 11-298781 (1999 年 10 月 20 日)。 発明の特徴 物質表面の原子を微細に観察する「原子間力顕微鏡」を正確に制御し、顕微鏡の倍率を上げる技術。装置はユニット化しており、既存の各種原子間力顕微鏡にプラグインすることで使用できる。発明者は、小林 圭 (京都大学大学院生 (工学研究科電子物性工学専攻)、山田 啓文 (京都大学助教授 (大学院工学研究科電子物性工学専攻))。 (1) は、関西 TLO からの技術移転第 1 号。 (2) は、「京都インスツルメント」は学生ベンチャー企業であり、「京都大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー」(京大 VBL) にとって、初の会社発足。	

株式会社トータルシステムエンジニアリング (独占的通常実施権)	多地点会議システム
特願平 11-066849 (1999 年 3 月 12 日) 発明の特徴 PHS と Windows CE 端末を使って、多地点 (8 地点以下) で、表情画像付き音声会議を行うシステム。表情画像は、予め端末側に登録しておき、参加者は現在の自分の気持ちに最も適した表情を選択することで、音声以外の情報をコミュニケーションに使える。発明者は、池田 秀人 (立命館大学理工学部情報学科教授)、中村 記子 (立命館大学理工学部情報学科)。情報処理振興事業協会 (IPA) の研究公募型研究事業の選定を受けて開発中。13 年秋より、発売を開始する予定。	

株式会社日本抗体研究所 (独占的通常実施権)	免疫寛容誘導剤
特願平 11-355573 (1999 年 12 月 15 日) 発明の特徴 骨髄細胞移植および臓器移植の際に発生する拒絶反応を抑制できる骨髄内投与用免疫寛容誘導剤。発明者は、池原 進 (関西医科大学教授)、串田 剛俊 (関西医科大学研究員 他)。	

大日本スクリーン製造株式会社 (独占的通常実施権)	視線照明装置および手術照明システム
特願 2000-068696 (2000 年 3 月 13 日) 発明の特徴 視線の方向を感知する手段を備え、感知した視線の方向に照明を当てる視線照明装置。別途装置に装備することにより、手術用照明装置に効果を発揮する。発明者は、島田 順一 (京都府立与謝の海病院外科 (京都府立医科大学呼吸器外科助手併任)、川上 養一 (京都大学助教授 藤田 茂夫 京都大学教授)。	

株式会社3次元メディア (独占的通常実施権)	画像配信装置、プログラム及び記録媒体
特願 2001-030262 (2001 年 2 月 6 日) 発明の特徴 顧客から送信された複数の2次元画像をもとに3次元画像を作成し、顧客からの入金があれば、3次元画像をネットを通じて販売するもの。発明者は、徐 剛 (立命館大学理工学部情報学科助教授)。	

ニッタ株式会社（独占的通常実施権）	力覚センサ
特願平 11-072661 (1999 年 3 月 17 日) 発明の特徴 ロボット等の把持に用いられるセンサで、十字形の第 1 センサとそれに剛体を介して接続される第 2 十字形センサからなる。小型化が容易で、かつ 6 分力の各力成分を独立に検出できる。 発明者は、永井 清（立命館大学理工学部ロボティクス学科助教授）。	

### ③東北テクノアーチ（株）からの技術移転の事例

有限会社インターサイエンス社の『鉛フリーはんだ計算状態図熱力学データベース「MSAD: Micro-Solder Alloys Database（仮称）」』は、計算ソフトウェアを含む値段が395万円（＋消費税等）で、有限会社であり、資本金規模は小さい。「ロービジョン視力計」の有限会社メイヨーも資本規模は小さい。鍛造シミュレーションソフト「ADSTEFAN」の株式会社日立製作所 日立研究所については、資本金規模は大きく大企業へのライセンス事例と言える。販売は、茨城日立情報サービス（株）が行っている<sup>19)</sup>。

東北学生ベンチャー株式会社	「アンテナシミュレーションソフト「V-Galar」
2000 年 3 月にライセンス契約 本ソフトウェアは、東北大学大学院工学研究科電気・通信工学専攻澤谷邦男教授の研究グループが開発したシミュレーションプログラムで、この著作権を東北テクノアーチが譲り受け、これを民間企業でライセンスを行い事業化をおこなっている。本ソフトウェアの特徴は、Richmond のモーメント法を用いているため高精度な解析が可能です。また、解析したいアンテナの形状を数字データとしてパソコンに入力すると自動的にメッシングされ、アンテナエレメントの電流分布、インピーダンス、スミスチャート、放射パターンならびに利得のデータがビジュアルに表示されます。 これまでは大型計算機による計算が主でしたが、本ソフトは Windows95/98/NT で動作が可能。	

有限会社インターサイエンス	鉛フリーはんだ計算状態図熱力学データベース 「MSAD: Micro-Solder Alloys Database（仮称）」
2000 年 3 月にライセンス契約 このデータベースは、東北大学未来科学技術共同研究センター 石田清仁教授が開発したデータベースで、この著作権を東北テクノアーチが譲り受け、これを民間企業にライセンスを行い事業化をおこなったもの。本データベースは、Sn-Ag-Cu-X 系や Sn-Ag-Bi-X 系等の新合金を開発する場合、Ag-Bi-Cu-In-Pb-Sb-Sn-Zn の 8 元系のすべての組合せにおける全組成領域での状態図、合金の液相線温度、液相面、固相線温度、等温断面図、凝固・固相率シミュレーション、粘性係数、表面張力の計算を行い、ビジュアルに結果を表示することができ、本データベースは、計算機種や OS の種類に依存しない。	

東北ボーリング株式会社	土壌鉄分簡易判定キット「アイ チェッカー」 I Checker
1999 年 12 月にライセンス契約 この計測システムは、東北大学大学院工学研究科 応用化学専攻 四ツ柳隆夫教授らの研究グループの発明によるもので、数年間にわたり東北や北海道の井戸掘削現場でフィールドテストを重ね、計測方法の信頼性を向上させてきました。本システムでは、白色の検水プレート上に、掘削途中で採取した 10 ミリグラム程度の微量採土を置き、これに溶出剤、酸化剤とともに独自に開発したキシレン系発色剤を滴下し、鉄分が少ない場合には黄色、多い場合は紫色といった具合に水質を色調で目視把握する仕組みで、高価な光学計測器を用いずに、現場作業員でも簡単に水質検査ができるもの。発色剤の成分調整により、発色のしきい値を自在に設定できるため、水井戸の水質予測だけでなく、鉄分検出を必要とする用途に広く適用できる。ライセンスを受けた東北ボーリングは、昭和 22 年に設立した井戸掘削ならびに地質調査を主とする会社であり、自ら本システムのユーザーであると共に広く本システムを普及させることで、井戸掘削作業の効率化と低コスト化を図り、業界全体の活性化に期待を寄せている。製造は有機溶剤精製を専門の三九化学株式会社（宮城県村田町）が行う。	

有限会社メイヨー	ロービジョン視力計「LoVE」 Low Vision Evaluator
<p>1999 年 10 月にライセンス契約</p> <p>本システムは、視力 0.01 以下の低視力患者の視機能評価を目的とした新たな光覚測定装置で、東北大学医学研究科 感覚器病態学講座眼科学分野 玉井 信教授の発明に基づくもの。ライセンスを受けたメイヨーは、眼科医療機器の製造販売を行っている 1998 年に設立されたベンチャー企業で、設立当初から玉井教授の発明の実用化に向けた臨床試験の分析結果に基づく試作機の改良を重ねてきた。今後、メイヨーが厚生省に医療用具としての承認申請手続きを行うとともに、研究グループでは、低視力患者の視機能測定方法の標準化に取り組み、移植や薬効等の評価に貢献していく。</p>	

株式会社日立製作所 日立研究所	鍛造シミュレーションソフト「ADSTEFAN」
<p>1999 年 3 月にライセンス契約</p> <p>このシステムは、東北大学 新山英輔元教授と同大学院工学研究科 安斎浩一助教授らが中心となって 1992 年に発足した産学協同プロジェクト「鍛造 CAE 研究会(Stefan)」で開発された研究成果に関するコンピュータプログラムに関する著作権を東北テクノアーチが譲り受け、これを民間企業にライセンスを行い事業化を行ったもの。新山元教授と安斎助教授らは、企業・大学会員 25 名で Stefan 研究会を設立し、企業側の切実なニーズを大学側の知的資産で解決しようとする取り組みを行い、鍛造シミュレーション技術を生産現場に普及させようと努力。約 7 年間の研究会活動により、企業の要望や意見に基づき、解析プログラムの高精度化、操作性の向上、解析速度の劇的向上、使用メモリの低減などの様々な改良を加えて技術的に成熟したシステムが完成し、今回の商品化につながる。ライセンシーである日立製作所は、鍛造技術に関し豊富な経験をもち、多くのシミュレーションシステムを手がけていることと、国内外の幅広い販売ネットワークを有していることから、今後、世界規模での普及が期待される。本システムは、Unix や Linux 等の様々なコンピュータ環境に対応でき、茨城日立情報サービス株式会社が販売。</p>	

## ④学校法人日本大学国際産業技術・ビジネス育成センター（NUBIC）からの技術移転の事例

「アミンの検出方法」のコメット社ならびに「実験動物用搾乳装置」のリトルレオナルド社はどちらも有限会社であり、資本金規模は小さい。「物体の荷重伝達変位を表示する方法」株式会社永和システムマネジメント社は、資本金61,682,500円、従業員数170人という会社であり、資本規模はそれほど大きな会社ではない。また、「クリーブ試験方法と装置」の真空理工（株）は、資本金4000万円、従業員66名（2000年7月1日現在）という会社である。アルバックグループの一角で、日本大学とのTLO契約（国内第1号）による商品化を実現している。製品は、「押し込みクリーブ試験機：マイクロ・インデンテーションテスター（ $\mu$ IT-1）」で、既に販売を開始している<sup>20)</sup>。

有限会社 コメット	アミンの検出方法
<p>技術移転第 10 号(2000 年 11 月 6 日)</p> <p>本発明は、複数の酸化数を取り得る遷移金属とピピリジンとの錯体を電解酸化して遷移金属元素の酸化数を増加させ、ついで、この酸化体と脂環式三級アミンまたはインドール化合物とを接触させて発光せしめることにより、これら含窒素化合物を電解化学発光反応 (electrogenerated chemiluminescence, ECL) を利用して検出する方法を提供するものである。また、脂環式二級アミンを脂環式三級アミンにすることにより同様な検出方法をもちいて脂環式二級アミンを検出することもできる。発明者は、内倉 和雄 (薬学部 助教授)。コメット社は、主に化学装置を開発・製造する企業。</p>	

株式会社永和システムマネジメント	物体の荷重伝達変位を表示する方法
技術移転第6号(2000年7月25日) 本発明は、物体に与えられた荷重に基づいて、仮想エージェントを生成し、個々のエージェントが変形し、さらに荷重面以外の他面に対しても仮想エージェントを生成・変形し、所定の条件で荷重を伝達して簡易的に対象物体の状態を表示できる物体の荷重伝達変位を表示する方法を提供する。発明者は、西 恭一（生産工学部 専任講師）。JAVA の自社技術を生かし、本発明による自動生成ソフトウェアを開発・販売する予定。永和システムマネジメント社は、主に金融システム・医療システム・オープンシステムを開発するソフトウェア会社。	

有限会社リトルレオナルド	実験動物用搾乳装置
2000年6月9日技術移転契約締結 本発明による実験動物用搾乳装置は、内部を外気と遮断した状態に保持できる集乳容器と、その集乳容器の内部に通ずる2本のチューブからなる。第1のチューブには他端に交換可能に装着されたティートカップ(teat cup)、第2のチューブの他端には陰圧発生源とを備えている。さらに、第2のチューブの内部を陰圧発生源に接続した状態と大気圧状態とに切り替えることのできる弁手段とを備えている。弁手段に周期的運動を与えると、ティートカップの先端には連続した拍動が発生する。その状態で、実験者は、片手で母ラットを固定し、他方の手でティートカップを実験動物の乳頭にあてがうことにより、搾乳を行うことができる。これは、一人で連続した搾乳作業を遂行できることを意味しており、本発明での大きな利点である。また、陰圧と大気圧の繰り返しは、ティートカップを介して実験動物の乳頭に直接作用するので、ラットのような小形実験動物の場合でも、搾乳は円滑に進行する。発明者は、渡部 敏（生物資源科学部 教授）。（有）リトルレオナルドは、自社技術を生かし、本発明による安価な実験動物用搾乳装置を試作、製造・販売する。同社は、主に医理学機器の研究・開発・製造・販売を手がけるベンチャー企業。	

株式会社セビックス	歯科治療用水道水の塩素注入装置および塩素注入加圧供給装置
2000年1月27日技術移転契約締結 本発明による歯科治療用水道水の塩素注入装置は、注入する残留塩素濃度を簡単な構成で調整することができ、水道水の残留塩素濃度を安定して所定の値に調整できるので、細菌の発生を強力に抑制し、水道法の水質基準に合致した安全性の高い水道水を、安価かつ容易に供給することができる。㈱セビックスは、自社の歯科洗浄水供給技術を生かし、本発明による安価な滅菌水生成装置を試作、製造・販売する。発明者は、高橋 進（日本大学大学院大学院グローバル・ビジネス研究科ヘルス&ソーシャル・ケア・コース 教授）。セビックス社は、主に医療機器の製造・販売を手がけるベンチャー企業。	

真空理工（アルバック理工）株式会社	クリープ試験方法及装置
技術移転成立第1号 1999年2月23 ダイヤモンドなどのチップを測定対象に押しつけることにより、小さな試験片を使用して短時間に簡単に材料の活性化エネルギーや応力指数などのクリープ特性値を測定する試験方法とこれに適した試験装置を提供する。これにより、機械加工が困難で大きな材料が得られにくいファインセラミックスや金属間化合物なども容易にクリープ試験を行うことができる上、温度特性を容易に測定することが可能で、コストを低くすることができる。真空理工では、本発明をもとにした装置を製品化し発売する。毎年度の売り上げの4%がロイヤリティとして支払われ、うち50%が藤原助教授、35%を工学部と本部で分配し、残り15%を NUBIC 運営費に充てる。藤原 雅美（日本大学工学部助教授）。真空理工社は、真空技術の最大手である日本真空技術株式会社を中心としたアルバックグループの1つで、熱測定機器製造を主力とする企業。	

## 5. 今後の課題と問題点一結びにかえて一

前節でTLOを活用する企業の特性と事例を見てきた。企業特性においては、TLOを活用する企業で大企業が多く、資本規模に比例して多くなる特性を確認した。しかし、実際にライセンス契約を結び製品化を行っている事例の中では、大企業ばかりがライセンスを受け製品開発を行っているわけではない。むしろ有限会社などの資本規模の小さい企業が目



立つ。実態では、TLOを介しての技術移転と実際の商品化は、資本規模に左右されることはないと言える。資本規模の小さな企業でも「研究開発型」の企業であれば、TLOによる技術移転と製品開発を活用し実施している。今回は、販売実績などの検証ができなかった。こうした点、筆者の今後の課題であるが、ライセンスを受ける企業には意外に中小企業が多く、中小企業にとっても有効に活用しうる手段と言える。

しかしながら、TLOによる技術移転にも問題点や課題が残されている。まず、TLOの業務内容と範囲に関してである。TLOは国（経済産業省が管轄）の承認を受けて事業展開するのが通常であるが、なかには承認をあえて受けずに活動するTLOがある。承認TLOとなることで、特許出願費用が半額となる優遇措置が受けられメリットはある。しかし反面で「承認を受けると事業内容が限定される」として、あえて承認されない道を選ぶTLO（電気通信大によるキャンパスクリエイト）がある。業務範囲に関する規定は明文化されていないが、「自社製品の開発・販売など、技術移転を促す法の趣旨に反する業務は認められない」（大学連携推進課）という点がネックになるとの判断であえて承認を受けていない<sup>21)</sup>。つまり、承認TLOは大学等の研究成果を特許化しその売上が業務となるため、それ以外にコンサルティングやTLO自身による製品開発などは、いわゆる技術移転法の趣旨に反するとされるということである。電気通信大学のキャンパスクリエイトは、学内で生まれた特許の売買による技術の橋渡しにとどまらず、企業へのコンサルティングや自社製品の販売に事業を広げて収益確保を目指しており、その方が有益であると判断しての選択である。そうした選択の方が大学などの研究成果を活用したい企業にとって有益であるのか、また技術移転が活発に進むことになるのかは今のところ結論を出せないが、業務範囲の規定に関しては、規制緩和の必要性があることを示唆している。

第2に、TLOを活用する企業の特性や事例は第4節で見たとおりであり、活用することの有効性や状況は考察した。ただ、有効に活用しようとする企業にとっては、国内の大学や研究所よりも、海外のそれにより多くの費用を提供しているという実態がある。企業の海外向けに支出される研究費は最近5ヶ年で倍増し、1999年に1540億円に達する。国内向けも伸びてはいるが、半分の730億円であり、海外から日本の大学や研究機関に入る研究費はわずか7億円にとどまるというデータもある<sup>22)</sup>。経団連も「現状では、わが国の企業は、世界トップの研究開発情報や知的財産権の獲得という明確な目的をもって、米国の大学に対して、まとまった規模の投資を行なっているにもかかわらず、わが国の大学に対しては、小規模の投資が中心であり、その目的も必ずしも明確になっていない。優れた研究開発成果を期待して、わが国の大学に対して多額の投資を行なうという状況は、わが国では必ずしも一般的にはなっていない」<sup>23)</sup>と状況分析している。スイスの経営開発国際研究所（IMD）の2001年版「世界競争力白書」では、米国の産学連携をフィンランド、イスラエルに次いで世界の3番目にうまくいっていると評価しているのに対して、日本は科学技術の水準こそ米国に次ぎ2位に評価されるが、産学連携に関しては、49ヶ国中32位にとどまる<sup>24)</sup>。

こうした状況は、経団連が指摘しているとおり、TLOの産学協同の利用に関しては、「わが国の大学に対しては、小規模の投資が中心であり、その目的も必ずしも明確になっていない」ということである。第4節の事例で検証したように、TLOを活用しての技術移転と製品開発は意外に中小企業が多かった。また、開発製品や商品化された内容もさまざまで、広い共通目的を持つての製品開発や商品化という趣はあまりなかった。もっと大規模で、

しかも世界の最先端の技術やそれを応用した製品開発が必要であるということを意味していると言える。特に大企業にとって有効性がより強く認識され、活発に活用されるにはそうしたコンセプトによる産学連携とTLOの活動が求められるのかもしれない。しかし、そうした問題点は、産学連携やTLOのシステム自体の決定的な欠陥ではない。システムそのものはしっかり根づきつつあり、どのような目的に向けて活用していくのかという問題である。大企業主導型のTLOか地域密着型あるいは中小企業型のTLOか、といった方向付けが今後必要とされよう。

そして、第3に上記の方向づけとも関連するが、中小企業への浸透という問題である。事例の検証では、有限会社など中小企業の活用が見られたが、全体的には企業特性において触れたように、大学や研究機関との連携は中小企業では少ない。「外部機関との連携は実施していない」とする割合は極めて多い。大企業は、現状では海外の大学や研究機関を注目するという傾向があるが、TLOの活用や有効性、そして産学連携の実施自体は既に高い割合で進行している。反面で、TLOなどを活用する中小企業は一部で見られるものの、まだ産学連携の必要性や有効性は大企業ほど認識されていない。こうした状況への対応は重要である。TLOや産学連携のシステムに関して、大企業にとっての有効性と中小企業にとっての有効性は矛盾するものではない。TLOもその数は年々増加し、地域密着型のTLOや国内の新産業創出を目的としたTLOなど、多様な活動が展開されてきている。大企業や大きなプロジェクトを志向する企業とそれに合うTLOならびに産学の連携、そして中小企業が志向する技術開発や製品開発に見合うTLOならびに産学の連携というように、大企業と中小企業双方にとって有効となる仕組みとなりうる。TLOの設立は今後も増加していくことが予想される。TLOの活動も多様化していく。増設と多様化に伴い、今後そうした目的別、階層別のTLOや産学協同システムの改善が必要とされる。

注)

- 1) 内閣府「科学技術基本計画の概要」(<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/gaiyou.pdf>参照)。
- 2) 拙稿 静岡産業大学紀要『「大学等からの技術移転」による産学共同と研究開発イノベーションーTLOを軸とした研究成果の移転とその戦略的活用ならびに有効性ー』2000年3月, pp119。
- 3) 日経朝刊 平成13年6月4日付け。
- 4) 文部科学省 科学技術・学術政策局「民間企業の研究活動に関する調査報告(平成12年)」平成13年8月、p32。 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/13/08/010809a.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/13/08/010809a.htm)より入手可能。
- 5) 藤末健三編著 江藤 学著『日本の技術革新の活性化』通商産業調査会1999年、p 68参照。
- 6) 日経朝刊平成13年6月27日付け。
- 7) 日経朝刊平成13年7月26日付け。
- 8) 詳しくは、「科学技術振興 調整費ニュース」ー第213号ー 平成12年10月12日を参照されたい。
- 9) 経団連「科学技術戦略の変革に向けて」2001年6月11日。 <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2001/028.html>参照。

- 10) 日経朝刊、平成13年5月9日付け。
- 11) 「NEW WAVE早稲田大学TLOの現状と課題」知的財産センター学外連携推進室、p 7  
<http://www.waseda.ac.jp/koho/journal/0107-3.pdf>より。
- 12) なお、TLOも、他の大学と連携し広域的に活動を展開したり、地域に密着し地域の新産業創出ということに重点をおいたりするなど、多様な活動展開が見られる。承認・非承認合わせて25以上にのぼるTLOであるが、大きくも4つのタイプに分けることができるように思われる。それらは、①単独型、②連携型、③地域密着・新産業創出型、④非承認型、の4つである。今回は紙面の関係から、この点のTLOの特性に関するは割愛する。筆者の今後の課題である。
- 13) 各項目の内容は以下のとおりである。※特許出願件数：特許庁に出願した特許権等の件数。特許登録されるまでのもので、出願準備中のものを含まない。※特許取得件数：大学教官等からすでに登録されている特許権等として譲渡されたものや、TLOにおいて特許登録等に至ったものの件数。※実施許諾件数：企業に対して、特許権等（出願中のものも含む）の譲渡を行う契約を締結した件数、および専用実施権等の設定を行うための契約をした件数。※オプション契約：一定期間企業で特許技術を試行的に利用した後、企業の評価により正式な実施権設定契約へ移行するというオプション（選択権）を付した契約。※ロイヤリティ等収入のあった件数：実施許諾件数のうち、対価として、譲渡収入、契約一時金収入又は売上等に応じたロイヤリティ収入。「NEW WAVE早稲田大学TLOの現状と課題」、前掲p 7。
- 14) 文部科学省 科学技術学術政策局「民間企業の研究活動に関する調査報告（平成12年度）」前掲、p33～34。
- 15) 個々の事例は、同ホームページ[http://www.casti.co.jp/f\\_news.html](http://www.casti.co.jp/f_news.html)を参照している。なお、CASTIは、発明が最も活かされる企業を様々な角度から検討して候補企業を特定化するに際して、株式会社リクルートとマーケティングに関するエイジェント契約を交わしており、そうした強みを持っていると言える。尚、取り上げた事例は、[http://www.casti.co.jp/f\\_news.html](http://www.casti.co.jp/f_news.html)を参照している。
- 16) 同社パンフレットならびにホームページ<http://www.denken-eng.co.jp/>を参照している。
- 17) 個々の事例については、<http://www.kansai-tlo.co.jp/case/index.html>を参照している。
- 18) 京都新聞8月21日付け。<http://www.hinet.cs.ritsumeai.ac.jp/~hikeda/photo/news/News20010821.html>を参照。
- 19) 個々の事例は、<http://www.t-technoarch.co.jp/licence/index.html>を参照している。
- 20) 個々の事例は、<http://www.nubic.adm.nihon-u.ac.jp/jpn/shin/shin.html>を参照している。また、真空理工の製品紹介などは、同社のパンフレットならびに<http://www.ulvac-riko.co.jp/uIT-1.htm>を参照。
- 21) 日経朝刊、平成13年5月9日付け。
- 22) 日経朝刊、平成13年7月26日付け。
- 23) 経団連「科学技術戦略の変革に向けて」、前掲ホームページ参照。
- 24) 日経朝刊、平成13年7月26日付け。